




DE19737234

Patent number: DE19737234
Publication date: 1999-03-04
Inventor: BARBISCH BENEDIKT (CH); KOBILAROV LAZAR (DE);
KELLER STEPHAN (CH)
Applicant: SCINTILLA AG (CH)
Classification:
- international: **B25B23/14; B25B23/14;** (IPC1-7): B25B23/147
- european: B25B23/14
Application number: DE19971037234 19970827
Priority number(s): DE19971037234 19970827

Also published as:

 GB2328634 (A)
 SE9802857 (L)
 SE521416 (C2)

Report a data error here

Abstract not available for DE19737234

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



21 Aktenzeichen: 197 37 234.1
22 Anmeldetag: 27. 8. 97
43 Offenlegungstag: 4. 3. 99

71 Anmelder:
Scintilla AG, Solothurn, CH

74 Vertreter:
Gleiss & Große, Patentanwaltskanzlei, 70469
Stuttgart

72 Erfinder:
Barbisch, Benedikt, Langendorf, CH; Kobilarov,
Lazar, 70567 Stuttgart, DE; Keller, Stephan,
Solothurn, CH

56 Entgegenhaltungen:
DE 42 43 501 C2
EP 04 63 521 A1
EP 00 63 460 A2

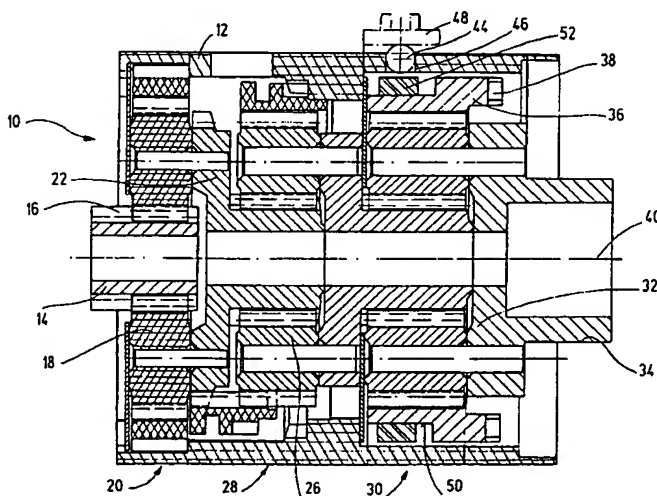
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Werkzeug, insbesondere Akkuschrauber

57 Die Erfindung betrifft ein Werkzeug, insbesondere Akkuschrauber, mit einem in Rotation versetzbaren Werkzeugträger, der über ein Getriebe von einem Antriebsmotor antreibbar ist, wobei eine Kupplungshälfte des Getriebes mit einer Kupplung zusammenwirkt, die bei Erreichen eines einstellbaren Drehmomentes anspricht, und einem Schaltmittel, das bei einer durch Ansprechen der Kupplung ausgelösten oder unterbrochenen Relativdrehung der Kupplungshälfte zu einem Getriebegehäuse den Antriebsmotor abschaltet.

Es ist vorgesehen, daß eine Detektion der Relativbewegung der Kupplungshälfte (36) berührungslos erfolgt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug, insbesondere Akkuschauber, mit einem in Rotation versetzbaren Werkzeugträger, mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

Werkzeuge der gattungsgemäßen Art sind bekannt. So ist beispielsweise in der DE 42 43 501 C2 ein elektrischer Schraubendreher offenbart, der einen über ein Planetengetriebe antreibbaren Werkzeugträger aufweist, wobei ein Hohlrad des Planetengetriebes mit einer Kupplung zusammenwirkt, die bei Erreichen eines einstellbaren Drehmomentes anspricht, und ein Schaltmittel, das bei einer durch Ansprechen der Kupplung ausgelösten Relativdrehung des Hohlrades zu einem Getriebegehäuse den Antriebsmotor abschaltet. Das Schaltmittel wird von einem am Außenumfang des Hohlrades befestigten elektrischen Kontakt und einem gehäusefesten Gegenkontakt gebildet, die bei Drehbewegung des Hohlrades in einen elektrisch leitenden Kontaktschluß kommen. Hierbei ist nachteilig, daß einerseits durch mechanisch bewegte Kontakte ein relativ komplizierter Aufbau des Schaltmittels notwendig ist. Andererseits muß der an dem Hohlrad befestigte Kontakt mit einer Steuerung elektrisch kontaktiert sein. Dies erfordert durch die notwendige drehbewegliche Lagerung des Hohlrades einen hohen Anschlußaufwand.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Werkzeug mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen bietet demgegenüber den Vorteil, daß in einfacher Weise eine sofortige Abschaltung des Antriebsmotors bei Überschreiten eines vorgebbaren Drehmomentes erfolgt. Dadurch, daß eine Detektion der Relativbewegung der Kupplungshälfte berührungslos erfolgt, kann auf die Anordnung bewegter, mechanischer Kontakte verzichtet werden. Somit wird die Erfassung einer Drehbewegung oder einer Unterbrechung einer Drehbewegung der Kupplungshälfte sehr viel einfacher und genauer möglich. Die infolge einer Überschreitung eines vorgebbaren Drehmomentes einsetzende oder unterbrochene Drehbewegung der Kupplungshälfte kann sofort, das heißt unmittelbar erfaßt werden, ohne daß eine Kontaktstrecke bis zur Kontaktierung mechanischer Kontakte zurückgelegt werden muß. Durch die berührungslose Detektion der Rotationsbewegung der Kupplungshälfte wird darüber hinaus eine völlig verschleißfreie Erfassung der Relativbewegung möglich. Somit wird auch über lange Einsatzzeiten eine sichere, wartungsfreie Abschaltmöglichkeit des Antriebsmotors bei Überschreiten eines vorgebbaren Drehmomentes sichergestellt.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Kupplungshälfte ein gehäusefester Sensor zugeordnet ist, der eine infolge einer Drehbewegung der Kupplungshälfte generierte oder veränderbare physikalische Größe erfaßt, wobei über den Sensor ein Signal zum Abschalten des Antriebsmotors generierbar ist. Hierdurch wird sehr vorteilhaft mittels einfacher, auf an sich bekannten Prinzipien arbeitender, in Massenfertigung kostengünstig herstellbarer Sensoren eine Drehbewegung beziehungsweise eine Unterbrechung der Drehbewegung der Kupplungshälfte erfaßbar, wobei über das Sensorelement gleichzeitig das Steuersignal zum Abschalten bereitgestellt werden kann. Hierbei können sowohl aktive als auch passive Sensoren eingesetzt werden.

Beim Einsatz aktiver Sensoren kann sehr vorteilhaft auf

die Bereitstellung einer Versorgungsspannung für den Sensor verzichtet werden, so daß insgesamt eine sehr einfache und kostengünstige Lösung zur Erfassung der Drehzahl der Kupplungshälfte möglich ist. Vorzugsweise können als aktive Sensoren auf einem piezoelektrischen Effekt oder einer elektromagnetischen Induktion arbeitende Sensoren eingesetzt werden.

Ferner ist bevorzugt, wenn passive Sensoren eingesetzt werden, die zwar die Bereitstellung einer Versorgungsspannung benötigen, die jedoch sehr zuverlässig mit hoher Genauigkeit eine Detektion sich ändernder Physikalischer Größen, die infolge einer relativen Drehung der Kupplungshälfte auftreten, möglich ist. Vorzugsweise können als passive Sensoren kapazitive, resistive, induktive, galvanomagnetische oder optische Sensoren eingesetzt werden.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß ein die Sensoren ansprechender Signalgeber durch der Kupplungshälfte selber gebildet ist. Hierdurch kann, gegebenenfalls durch geringfügige Modifikationen der Kupplungshälfte, diese quasi selber ihre Drehbewegung signalisieren, ohne daß zusätzliche Signalgeber vorzusehen sind.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen. So kann das Getriebe bevorzugterweise als Planetengetriebe ausgebildet sein, wobei die Kupplungshälfte von einem Hohlrad des Planetengetriebes gebildet ist.

Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch einen Teilbereich eines elektrischen Handwerkzeuges und

Fig. 2 bis 4 verschiedene Ausführungsvarianten der berührungslosen Erfassung einer Bewegung eines Hohlrades eines Planetengetriebes.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In der Fig. 1 ist eine Schnittdarstellung durch einen Teilbereich eines insgesamt nicht dargestellten Werkzeuges, insbesondere eines Akkuschaubers, gezeigt. Das Werkzeug weist ein Planetengetriebe 10 auf, das innerhalb eines Getriebegehäuses 12, das Bestandteil eines gesamten Werkzeuggehäuses ist, angeordnet ist. In das Planetengetriebe 10 greift eine Antriebswelle 14 eines Antriebsmotors, in der Regel eines Elektromotors, ein. Ein auf der Antriebsachse 14 angeordnetes Ritzel 16 kämmt Planetenräder 18 einer ersten Planetenstufe 20. Die Planetenräder 18 sind auf einem Träger 22 angeordnet, der ein Ritzel 24 aufweist, das Planetenräder 26 einer zweiten Planetenstufe 28 kämmt. In analoger Weise ist eine dritte Planetenstufe 30 vorgesehen. Ein Träger 32 der dritten Planetenstufe 30 ist mit einem Werkzeugträger 34 gekoppelt. Die dritte Planetenstufe 30 wird von einem Hohlrad 36 umgriffen, das über Kupplungselemente 38 mit einer nicht dargestellten Kupplung in Verbindung steht. Die Kupplung ist als sogenannte Rutschkupplung ausgebildet, die mittels eines einstellbaren Federelementes mit einer variierbaren Vorspannkraft beaufschlagbar ist. Über diese einstellbare Rutschkupplung kann ein Drehmoment eingestellt werden, das an den Werkzeugträger 34 angreift und zu einer Auslösung der Rutschkupplung führt. Hierdurch erfährt das Hohlrad 36 eine Relativbewegung zu dem Getriebegehäuse 12 um eine Längsachse 40.

Aufbau und Wirkungsweise des Planetengetriebes 10 sowie das Zusammenwirken mit der nicht dargestellten Kupp-

lung zur Einstellung eines Drehmomentes sind allgemein bekannt, so daß im Rahmen der vorliegenden Beschreibung hierauf nicht näher eingegangen werden soll. Ferner sei darauf hingewiesen, daß bei anderen Ausführungsbeispielen andere Getriebearten eingesetzt werden können, wobei den 5 Getrieben eine Kupplungshälfte der Rutschkupplung analog zugeordnet ist. In der Beschreibung werden daher die Begriffe Kupplungshälfte und Hohlrad synonym verwendet.

Dem Hohlrad 36 ist ein hier lediglich schematisch ange- 10 deutetes Sensorelement 44 zugeordnet, das beispielsweise in einer Ausnehmung 46 des Getriebegehäuses 12 anordbar ist. Dem Sensorelement 44 ist eine hier – ebenfalls nur ange- deutete – Elektronik 48 zugeordnet, über die ein Steuersignal zur Abschaltung des Antriebsmotors des Werkzeuges bereitstellbar ist. Über das Sensorelement 44 wird eine Relativ- 15 drehung des Hohlrades 36, die infolge des Ansprechens der Rutschkupplung erfolgt, detektiert. Die Detektion dieser Relativbewegung erfolgt hierbei berührungslos. Zum Ansprechen des Sensorelementes 44 kann am Außenumfang 50 des Hohlrades 36 wenigstens ein Signalgeber 52 angeordnet 20 sein. Um bereits eine kleinste Relativbewegung des Hohlrades 36 detektieren zu können, sind über den gesamten Außenumfang 50 des Hohlrades 36 beabstandet zueinander eine Vielzahl von Signalgebern 52 angeordnet.

Die allgemeine Funktion besteht darin, daß über den be- 25 ziehungsweise die Signalgeber 52 dem Sensorelement 44 eine Relativdrehung des Hohlrades 36 signalisiert wird. Diese Signalisierung erfolgt berührungslos, das heißt, zwischen dem Hohlrad 36 beziehungsweise dessen Signalgeber 52 und dem Sensorelement 44 besteht kein unmittelbarer 30 Berührungskontakt. Hierdurch wird eine völlig verschleißfreie, ohne mechanisch zu kontaktierende Elemente auskommende Detektion einer Relativbewegung möglich.

Nachfolgend werden mehrere konkrete Ausführungsbeispiele beschrieben, mittels denen das Prinzip der berührungs- 35 losen Detektion der Relativbewegung des Hohlrades 36 umsetzbar ist. Hierbei sollen lediglich Anregungen gegeben werden, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird. Selbstverständlich sind auch weitere, gegebenenfalls nicht genannte Möglichkeiten der berührungslosen De- 40 tektion der Relativbewegung des Hohlrades 36 möglich.

1. Beispiel

Der beziehungsweise die Signalgeber 52 sind von auf 45 dem Hohlrad 36 drehfest angeordneten Permanentmagneten gebildet, in dessen Bewegungsbereich ein als Hall-Sensor ausgebildetes Sensorelement 44 liegt. Bekanntermaßen wird in einem elektrischen Leiter, der sich in einem homogenen Magnetfeld befindet und in dem senkrecht zum Magnetfeld ein elektrischer Strom fließt, senkrecht zum Magnetfeld und zu dem fließenden Strom eine Spannungsdifferenz erzeugt. Diese Spannungsdifferenz kann über die Elek- 50 tronik 48 erfaßt und für eine Abschaltung des Antriebsmotors eingesetzt werden. Zur Aktivierung des Hall-Sensors kann vorgesehen sein, daß in Ruhestellung des Hohlrades 36 dem Hall-Sensor 44 gegenüberliegend gerade kein Permanentmagnet 52 angeordnet ist. Bei einer Relativbewegung des Hohlrades 36 zu dem Gehäuse 12 und somit zu dem ge- 55 häusefesten Sensorelement 44 gelangt der Permanentmagnet 52 in den Abtastbereich des Hall-Sensors 44, so daß die Spannungsdifferenz erzeugt wird. Ferner kann vorgesehen sein, daß in Ruhestellung des Hohlrades 36 gerade ein Permanentmagnet 52 im Abtastfeld des Hall-Sensors 44 liegt, so daß die Signalspannung anliegt. Bei einer Relativbewegung des Hohlrades 36 gelangt der Permanentmagnet 52 au- 60 ßerhalb des Abtastfeldes des Hall-Sensors 44, so daß die Signalspannung zusammenbricht und somit ebenfalls ein ver-

wertbares Steuersignal erhältlich ist.

Das Sensorelement 44 kann auch als Induktionsspule aus- 65 gebildet sein. Eine Änderung der Position des Permanentmagneten 52 zur Induktionsspule induziert eine Spannung, die als Signal abgreifbar ist. Bei Ruhestellung des Hohlrades 36 findet keine Relativbewegung zwischen Permanentmagnet 52 und Induktionsspule statt, so daß kein Signal anliegt. Die Induktionsspule bildet einen aktiven Sensor, der keine eigene Stromversorgung benötigt.

2. Beispiel

In Fig. 2 ist das Hohlrad 36 schematisch in einer radialen und einer axialen Ansicht gezeigt. Das Hohlrad 36 trägt 70 hierbei an seinem Außenumfang 50 als Signalgeber 52 eine Blendenscheibe aus ferromagnetischem Material, die über den Umfang 50 sich mit Lücken 54 abwechselnde Scheibenelemente 56 aufweist. Im Bereich der Blendenscheibe ist das Sensorelement 44 auf dessen einer Seite angeordnet, während gegenüberliegend ein Permanentmagnet 58 angeordnet ist. Das Sensorelement 44 ist als Hall-Sensor ausge- 75 bildet. Somit besteht hier ebenfalls die Möglichkeit, wie bereits am Beispiel 1 erläutert, über eine Hallspannung auf eine Relativbewegung des Hohlrades 36 zu schließen. Je nachdem, ob die einander gegenüberliegend angeordneten Permanentmagnet 58 und Hall-Sensor 44 durch eine Lücke 54 oder ein Scheibenelement 56 getrennt beziehungsweise nicht getrennt sind, kann über die hierdurch variable Hall- 80 spannung auf die Relativbewegung des Hohlrades 36 geschlossen werden.

3. Beispiel

Anstelle des Hall-Sensors als Sensorelement 44 gemäß 85 der Beispiele 1 und 2 wird ein magnetoresistiver Sensor eingesetzt, der in Abhängigkeit eines anliegenden Magnetfeldes seinen Widerstand ändert. Dieser magnetoresistive Sensor kann beispielsweise in eine Widerstands-Meßbrücke (Wheatstonsche Brückenschaltung) eingebunden werden.

4. Beispiel

In Fig. 3 ist wiederum schematisch das Hohlrad 36 in einer Radial- und einer Axialansicht gezeigt. Über den Außenumfang 50 des Hohlrades 36 sind Reflexionsflächen 60 90 aufgebracht. Die Reflexionsflächen 60 sind hierbei auf Lücke angeordnet, das heißt, zwischen zwei benachbarten Reflexionsflächen 60 ist jeweils eine Lücke 62. Der Signalgeber 52 ist als Quelle 64 elektromagnetischer Strahlung ausgebildet, dessen Licht unter einem Winkel auf den Außenumfang 50 des Hohlrades 36 im Bereich der aufgebracht- 95 ten Reflexionsflächen 60 trifft. Das Sensorelement 44 wird von einer Senke 66 elektromagnetischer Strahlung gebildet, die unter dem gleichen Winkel zu den Reflexionsflächen 60 angeordnet ist, wie die Quelle 64. Hierbei kann entweder gemäß der in Fig. 3 gezeigten linken Darstellung eine axiale oder gemäß der in Fig. 3 rechten Darstellung eine radiale Ausrichtung erfolgen. Die Quelle 64 kann beispielsweise eine Leuchtdiode sein, während die Senke 66 beispielsweise ein Fototransistor oder ein fotoresistiver Widerstand ist. 100

Durch eine derartige Anordnung ist es möglich, durch Beeinflussung der Reflexion des von der Quelle 64 abgestrahlten Lichtes auf eine Relativdrehung des Hohlrades 36 zu schließen. Gelangt durch die Relativdrehung des Hohlrades 36 eine Reflexionsfläche 60 in den Ausbreitungsweg des Lichtes der Quelle 64, wird dieser unter dem Einfallswinkel reflektiert und von der Senke 66 empfangen. Diese generiert 105 aufgrund des empfangenen Lichtes ein Steuersignal, bei-

spielsweise durch einen sich lichtabhängig ändernden Widerstand oder durch eine Schaltspannung eines Fototransistors.

Anstelle der auf dem Hohlrad 36 angeordneten Reflexionsflächen 60 kann, entsprechend der in Fig. 2 gezeigten Anordnung, das Hohlrad 36 eine Blendscheibe aus lichtundurchlässigem Material tragen, der gegenüberliegend die Quelle 64 und die Senke 66 angeordnet sind. Somit kann hier ebenfalls eine Relativdrehung des Hohlrades 36 je nach Stellung der Blendscheibe detektiert werden.

5. Beispiel

In Fig. 4 ist wiederum das Hohlrad 36 schematisch in einer radialen und axialen Darstellung gezeigt. Über den Außenumfang 50 des Hohlrades 36 sind als Signalgeber 52 Reluktanzkörper 68 angeordnet. Die Reluktanzkörper 68 sind nach Art einer Außenverzahnung über den Umfang des Hohlrades 36 verteilt. Die Reluktanzkörper 68 bestehen aus einem weichmagnetischen, ferromagnetischen Material. Die Stirnflächen 70 der Reluktanzkörper 68 verlaufen vorzugsweise auf einer coaxialen Umfangsline um die Längsachse 40 (Fig. 1).

Den Reluktanzkörpern 68 ist als Sensorelement 44 eine Induktionsspule 72 zugeordnet. Die Induktionsspule 72 kann, wie die oberen Darstellungen der Fig. 4 zeigen, entweder als Stabspule oder wie die unteren Darstellungen der Fig. 4 zeigen, als U-förmige Spule ausgebildet sein. Es sind also zwei verschiedene Ausführungsbeispiele dargestellt. Nach weiteren Ausführungsbeispielen sind auch Induktionsspulen 72 mit mehr als zwei den Reluktanzkörpern 68 zugewandten Stirnflächen, beispielsweise E-förmige Induktionsspulen 72, möglich. Die Induktionsspulen 72 besitzen einen Spulenkern 74, der eine Wicklung 76 trägt. Das bekannte Prinzip der Induktionsspulen 72 besteht darin, daß bei einem im Spulenkern 74 sich ändernden Magnetfluß eine Spannung in der Spule 76 induziert wird. Ein magnetisches Feld im Spulenkern 74 kann beispielsweise dadurch ausgeführt sein, daß der Spulenkern 74 selber aus einem Permanentmagnetischen Material besteht oder das Magnetfeld wird durch die Spule 76 selber oder eine weitere auf dem Spulenkern 74 angeordnete Spule erzeugt. Unabhängig von diesen verschiedenen Ausführungsvarianten stellt sich im Ausgangszustand ein stabiler Zustand ein.

Eine den Stirnflächen 70 der Reluktanzkörper 68 zugewandte Stirnfläche beziehungsweise mehrere Stirnflächen des Spulenkerns 74 sind der Form der Stirnflächen 70 angepaßt, das heißt, diese verlaufen vorzugsweise ebenfalls auf einer Coaxialen zu der Längsachse 40.

Im Ausgangszustand des Hohlrades 36 ist entweder gerade ein Reluktanzkörper 68 dem Spulenkern 74 oder eine zwischen zwei Reluktanzkörpern 68 vorhandene Lücke dem Spulenkern 74 zugeordnet. Ein radialer Abstand der Reluktanzkörper 68 zu dem Spulenkern 74 ist auf ein notwendiges Minimum reduziert.

Durch eine Relativbewegung des Hohlrades 36 gelangt somit entweder ein Reluktanzkörper 68 in beziehungsweise aus dem Bereich des Spulenkerns 74. Hierdurch wird das magnetische Feld des Spulenkerns 74 beeinflusst, das heißt verändert. Eine sich hieraus ergebende Induktion einer Spannung in der Spule 76 kann mittels der Elektronik 48 ausgewertet und zur Bereitstellung eines Abschaltsignals des Elektromotors genutzt werden.

Weitere Beispiele

Neben den erläuterten Beispielen ist eine Detektion einer Relativbewegung des Hohlrades 36 durch ein piezoelektri-

sches Sensorelement 44 möglich. Dieses liefert bekanntermaßen unter Einwirkung einer äußeren Kraft eine elektrisch Spannung, die in der Elektronik 48 zur Auswertung herangezogen werden kann. Als äußere Kraft kann beispielsweise ein durch eine Relativbewegung des Hohlrades 36 hervorgerufenen Beschleunigungs-, Druck-, Vibrations- und/oder Schalldrucksignal genutzt werden. Somit wird auch hier eine berührungslose Detektion der Relativbewegung des Hohlrades 36 möglich.

Nach weiteren Ausführungsbeispielen kann mittels der von der Relativbewegung des Hohlrades 36 selber hervorgerufenen Änderung von physikalischen Größen, beispielsweise der Beschleunigungs-, Druck-, Vibrations- und/oder Schalldrucksignale, eine statische Änderung einer Kapazität und/oder eine statische Änderung einer Induktivität hervorgerufen werden. Hierdurch werden ebenfalls auswertbare Signale erhalten, die über die Elektronik 48 eine entsprechende Abschaltung des Antriebsmotors des Werkzeuges 10 auslösen.

Schließlich sei als weiteres Ausführungsbeispiel der Einsatz eines sogenannten Reed-Schalters als Sensorelement 44 genannt. Hierbei wird durch eine Relativbewegung des Hohlrades 36 ein Magnetfeld, beispielsweise durch einen auf dem Hohlrad 36 angeordneten Permanentmagneten, in den Wirkbereich des Reed-Schalters gebracht, dessen weichmagnetische Kontaktzungen hierdurch schließen beziehungsweise öffnen, so daß ebenfalls ein elektrisches Signal abgreifbar ist.

Zusammenfassend für alle genannten Ausführungsbeispiele gilt, daß die auf dem Hohlrad 36 angeordneten Signalgeber 52 entweder einstückig mit dem Hohlrad 36 ausgebildet sein können oder diese sind zusätzlich auf den Außenumfang 50 gefügt. Sind die Signalgeber 52 beispielsweise Permanentmagnete, können diese beispielsweise aufgedrückt, aufgeklebt oder formschlüssig angebracht sein. Über den Umfang des Hohlrades 36 kann beispielsweise ein mehrpoliger Ringmagnet angeordnet werden. Jedoch kann auch auf einem nicht magnetischen Träger, beispielsweise eine dünne Kunststoffolie, mehrere einzelne Magnetpole aufgebracht sein, so daß sich bei Anlegen des Trägers an dem Hohlrad 36 praktisch ein zu einem Ringmagneten geformtes Magnetband ergibt.

Die Reflexionsfläche 60 kann beispielsweise durch das abwechselnde Anordnen von absorbierenden und reflektierenden oder unterschiedlich reflektierenden Abschnitten oder die Ausbildung eines Oberflächenreliefs erfolgen. Beispielsweise können durch Aufbringen einer entsprechenden Farbgebung am Außenumfang 50 des Hohlrades 36 in einfacher Weise die Reflexionsflächen 60 erzielt werden.

Patentansprüche

1. Werkzeug, insbesondere Akkuschrauber, mit einem in Rotation versetzbaren Werkzeugträger, der über ein Getriebe von einem Antriebsmotor antreibbar ist, wobei eine Kupplungshälfte des Getriebes mit einer Kupplung zusammenwirkt, die bei Erreichen eines einstellbaren Drehmomentes anspricht, und einem Schmittmittel, das bei einer durch Ansprechen der Kupplung ausgelösten oder unterbrochenen Relativdrehung der Kupplungshälfte zu einem Getriebegehäuse den Antriebsmotor abschaltet, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Detektion der Relativbewegung der Kupplungshälfte (36) berührungslos erfolgt.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungshälfte (36) ein gehäusefestes Sensorelement (44) zugeordnet ist, das eine infolge einer Drehbewegung beziehungsweise einer unterlasse-

nen Drehbewegung der Kupplungshälfte (36) generierte oder veränderte physikalische Größe erfaßt, wobei über das Sensorelement (44) ein Signal zum Abschalten des Antriebsmotors lieferbar ist.

3. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) ein aktiver Sensor ist. 5

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) ein passiver Sensor ist. 10

5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sensorelement (44) ein Signalgeber (52) zugeordnet ist.

6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (52) drehfest mit der Kupplungshälfte (36) verbunden ist. 15

7. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (52) durch die Kupplungshälfte (36) selber gebildet ist.

8. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (52) ein Permanentmagnet und das Sensorelement (44) eine Induktionsspule ist. 20

9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (52) ein Permanentmagnet und das Sensorelement (44) ein Hall-Sensor ist. 25

10. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (52) ein Permanentmagnet und das Sensorelement (44) ein magnetoresistiver Sensor ist. 30

11. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) eine Quelle (64) und eine Senke (66) elektromagnetischer Strahlen umfaßt, und zur Ausbildung des Signalgebers (52) das Hohlrad (36) zur Entkopplung der Quelle (64) mit der Senke (66) auf einer Umfangs- 35
linie angeordnete Reflexionsflächen (60), Absorptionsflächen, ein Oberflächenrelief oder eine Blendscheibe aus für die elektromagnetische Strahlung undurchlässigem Material aufweist. 40

12. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (52) wenigstens ein Reluktanzkörper (68) und das Sensorelement (44) eine Induktionsspule (72) ist. 45

13. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) ein piezoelektrisches Element ist.

14. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) ein kapazitives Element ist. 50

15. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) ein induktives Element ist.

16. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (44) ein Reed-Schalter ist. 55

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

60

65

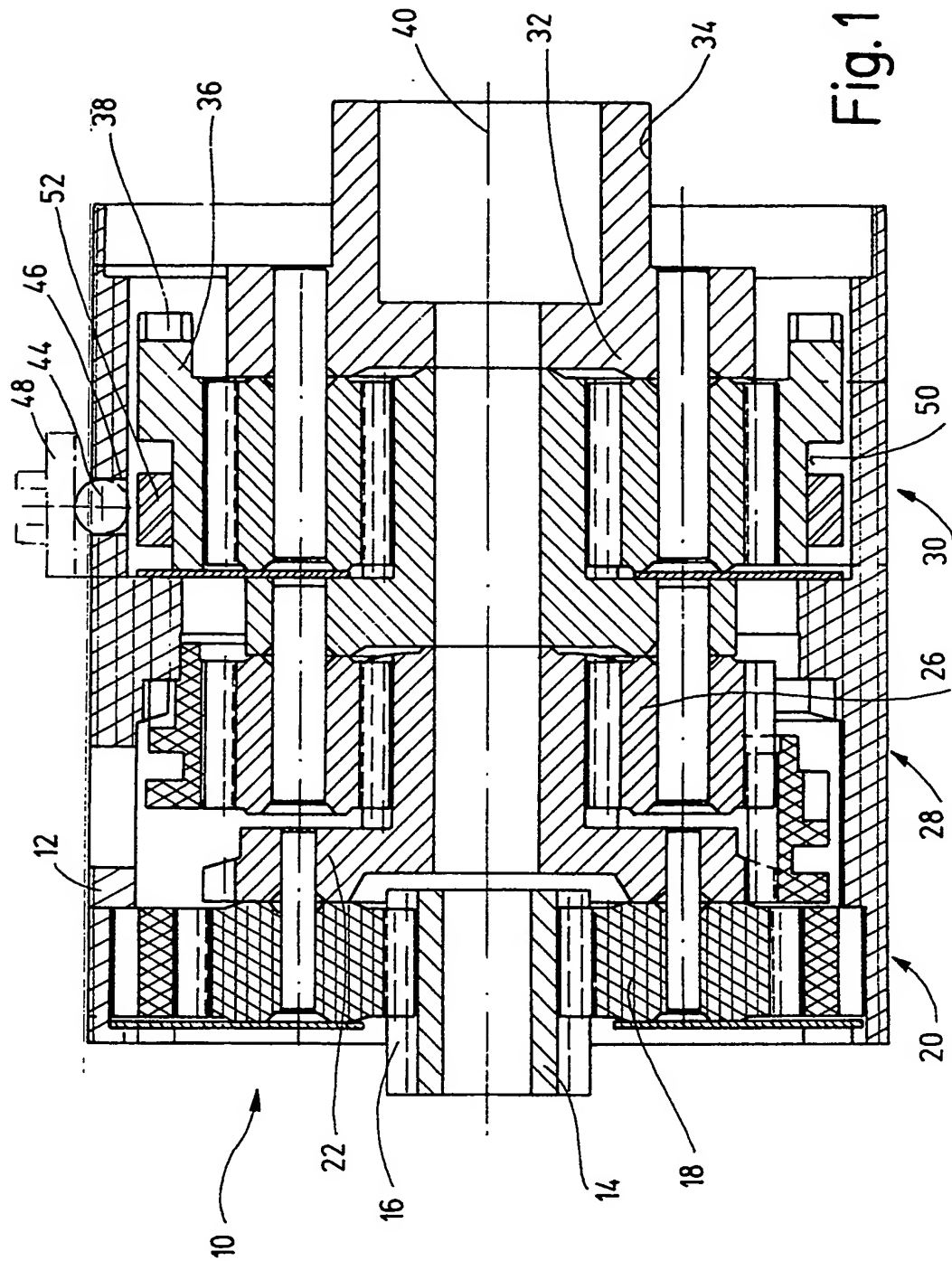


Fig. 1

Fig. 2

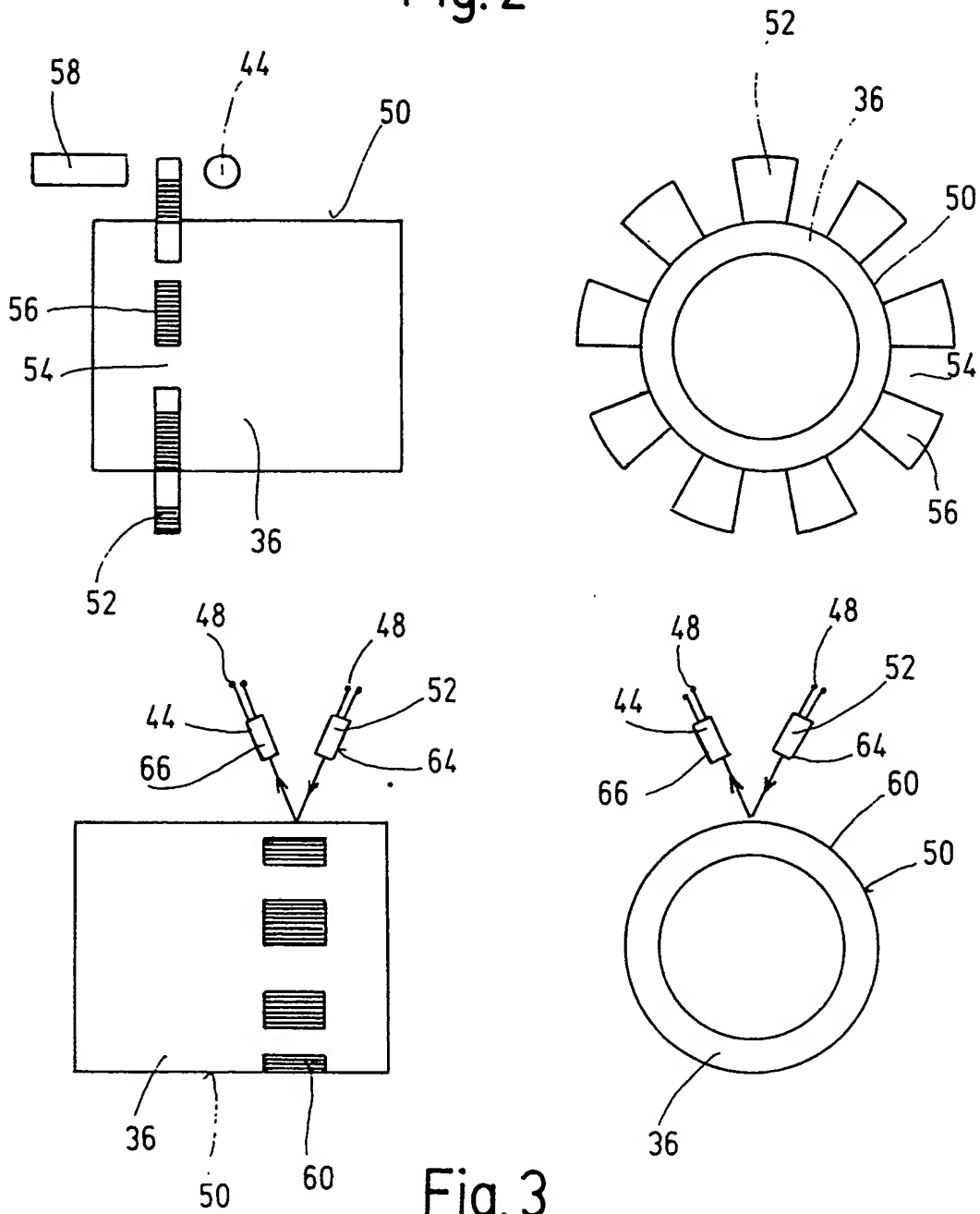


Fig. 3

